

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2017-223346

(P2017-223346A)

(43) 公開日 平成29年12月21日(2017.12.21)

(51) Int.Cl.			F I	テーマコード (参考)		
F 1 6 B	19/10	(2006.01)	F 1 6 B	19/10	G	3 J 0 2 5
F 1 6 B	13/10	(2006.01)	F 1 6 B	13/10	C	3 J 0 3 6
F 1 6 B	4/00	(2006.01)	F 1 6 B	4/00	K	

審査請求 未請求 請求項の数 6 書面 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2016-130979 (P2016-130979)	(71) 出願人	512010281 栗原 信彦 長野県上田市古里830-13
(22) 出願日	平成28年6月14日 (2016.6.14)	(71) 出願人	516197481 栗原 秀子 長野県上田市古里830-13
		(71) 出願人	516197492 栗原 静香 長野県上田市古里830-13
		(72) 発明者	栗原 泰久 長野県上田市古里830-13
		Fターム(参考)	3J025 AA02 BA33 CA03 DA01 EA07 3J036 AA02 BA01 BA02 BB06 EA13

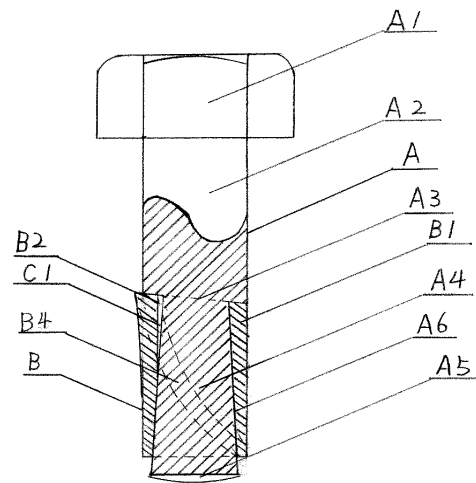
(54) 【発明の名称】 弛み止め締結部材

(57) 【要約】

【課題】 二つの円錐形状に形成された部材を嵌合し、その押圧接による楔効果を利用した締結部材を提供する。

【解決手段】 A第1締結部材とB第2締結部材とに二つの部材に構成され、そのA締結部材の被締結体を締結する締結部分にその先端より頭部方向に徐々に縮径されたA6テーパ部分が施され、その縮径された端はA3斜めに360度切り込まれている。そのA6部分に第2締結部材B1薄平鉄板を巻き付け嵌合させた締結部材であり、その外径はA第1締結部材A2ボルト軸外径と同径状に形成し、B1第2締結部材のB4合わせ端面は頭部から先端方向へ斜めに同間隔に隙間を施し、そのB2頭部角部分を外側方向に折り曲げた形状に施されている締結部材である。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

二つの円錐形状に形成された部材を嵌合し、その押し圧接により被締結体を締結する締結部材であって、その締結部材は第 1 締結部材と第 2 締結部材とに 2 つの部材に分かれている締結部材である。第 1 締結部材には、締め付け工具装着部（頭部）と被締結体またはねじなしナットなどで締結させる締結部分とからなる第 1 締結部材であって、前記締結部材は頭部より、円柱形のボルト軸が先端方向へと延出され一体に形成されている。その先端より頭部方向に徐々に縮径された円錐形状に施されている。その位置は被締結体又はねじなしナットなどの適宜な締め付け位置まで施されていることを特徴とした第 1 締結部材である。

10

【請求項 2】

前記締結部分の円錐形状に施された頭部寄りの縮径端は、左右 360 度斜めに切り込まれていることを特徴とした第 1 締結部材である。

【請求項 3】

前記締結部材の円錐形状に施された締結部分の外周面に上下厚みの違う平鉄板により、第 1 締結部材の円柱形状の外周径と同径になるよう巻かれている。その頭部寄りの縮径切り込み端は前記第 1 締結部分頭部寄りの端 360 度斜めに切り込まれている端と同様に斜めに切り込まれていて、その端々を密着させていることを特徴とした第 2 締結部材である。

20

【請求項 4】

前記第 2 締結部材を第 1 締結部材締結部分に巻き付け嵌合させた合わせ端面は、頭部から先端方向に左右斜めに同間隔に隙間を施すことを特徴とした第 2 締結部材である。

【請求項 5】

前記締結部分合わせ端面頭部寄りの角の一端を外側方向へ少し折り曲げておくことを特徴とした請求項 3 ~ 4 記載の締結部材である。

【請求項 6】

前記締結部材には金属あるいは強化プラスチックなどの材質によって製造が可能であることを特徴とした請求項 1 ~ 5 記載の締結部材である。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

30

【0001】

本発明は、二つの円錐形状の押し圧接により被締結体を締結する締結部材であってその締結部材により強固な圧接作用で部材を締付固定する締結部材に関し、より詳細に好適な弛み止め作用を備えた締結部材に関する。

【背景技術】

【0002】

部品、部材の締付固定に使用する締結部材として、ナットおよびボルトは種々の分野で広く使用されてきた。これらのナットおよびボルトは、部品、部材を締め付け固定するためのものであるが、これらの締結部分に振動が繰返し作用するとナットやボルトが緩むという問題があり、ナットやボルトの緩み止めを目的として、平ワッシャやスプリングワッシャを使用することが多用されている。

40

【0003】

ところが、平ワッシャやスプリングワッシャを使用しても、用途によってはナットやボルトが緩むという問題は依然として解消されていない。このため、ナットおよびボルト等の緩み止めに関して多数の手段や方法が提案され、一部が実用に供されている。例えば、特許第 4495849 号公報（特許文献 1）に開示された緩み止めナットは、ねじ孔が貫通状に形成された下ナットと上ナットからなり、下ナットには、ねじ孔の周りに軸方向外方にしたがって縮径するテーパ状の外周面を有する凸部が形成され、該凸部の外周面はねじ孔に対して微量偏心されており、上ナットには下ナットの凸部が嵌合する凹部が形成され、該凹部の内周面はねじ孔と同芯状とされている。このように、凸部と凹部とを偏心

50

させることにより、両ナットを締め付けた際にナットがそれぞれねじ孔軸芯に対して径方向にずれ込み、ねじ軸に径方向の応力が作用することによる楔効果によって緩み止めを行っている。

【0004】

また、特開2005-140272号公報(特許文献2)開示された緩み止めナットは、ナットにその外周面からナット3の雌ねじ軸線に対して外周面の両方向から溝部を切り欠き形成し、ナット3の雌ねじを締結固定対象に固定されたボルトの雄ねじに螺合させて所定の締め付けがなされたときに、弾性材でなる緩み止め部材をナットの溝部に入れることにより、ボルトの雄ねじ周面および雄ねじの谷部斜面に加圧状態で押圧接触させることにより緩み止めを行なうようにしている。

10

【0005】

特許文献1に例示した緩み止めナットは、いわゆるダブルナットを用いて緩み止めを行っているが、2個のナットとボルトのねじの向きが同じであり、振動が繰り返し作用することによりダブルナットが回転するため、緩むという問題は依然として解消されていない。また、特許文献2に例示した緩み止めナットにおいても、ボルトの雄ねじ周面にナットを加圧状態で押圧接触するものであり、やはり振動が繰り返して作用することにより緩むことがあるため、信頼性に乏しい問題があった。

【0006】

この問題を解決するため、例えば特許第5548532号(特許文献3)にはボルト・ナットの締結部材によるねじ締付作用を利用して被締結体を締結する際に、締結部材と被締結体との間に挟まれ用いられる弛み止め座金において、締付部材の座面が圧接される圧接面から被締結体に圧接するワッシャ面に向かって徐々に拡径する筒体状に形成されたテーパ筒体状部と被圧接面に締結部材との軸心を合わせるため芯出しが出来るように締結部材の座面側が嵌る凹部とを備えるとしている。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0007】

【特許文献1】特許第4495849号公報

【特許文献2】特開2005-140272号公報

【特許文献3】特許第5548532号公報

30

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

しかしながら、特許文献3に開示された弛み止め座金において座面が圧接させる被圧接面から被締結体に圧接するワッシャ座面に向かって徐々に拡径する筒体状に形成されたテーパ筒体状と、被圧接面に締結部材との軸心を合わせるための芯出しが出来るように該締結部材の座面側が嵌まる凹段部とを備える弛み止め座金とある。この弛み止め座金形状では被締結体とボルトやナットの間には挟み締結するとあるが、平面状の接触面が増える事になりボルト軸直角に対する振動・衝撃にはすべり回転が生じ結果的には弛みの原因になる。

40

【0009】

本発明は、簡単な構成で弛み止め機能をもたせることができ繰り返し使用が可能で使用範囲が広い締結部材を提供することを目的とする。また、本発明は、振動・衝撃の激しい場所、極めて温度変化の厳しい環境に対しても確実に弛み止め機能を発揮させ使いやすく、また構成が簡易であることから製造が容易で安価な締結部材を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0010】

本発明は、上記目的を達成するため次の構成を備える。すなわち、二つの円錐形状に形成された部材を嵌合し、その押し圧接により被締結体を締結する締結部材であって、その

50

締結部材は第1締結部材と第2締結部材とに二つの部材に分かれている締結部材である。第1締結部材には、締め付け工具着装部（頭部）と被締結体または、ねじなしナットなどで締結させる締結部分とからなる第1締結部材であって、前記締結部材は頭部より、円柱形のボルト軸が先端方向へと延出され一体に形成されている。その先端より頭部方向に徐々に縮径された円錐形状に施されている。その位置は被締結体又は、ねじなしナットなどの適宜な締め付け位置まで施されていることを特徴とした第1締結部材である。

【0011】

又、前期締結部分の円錐形状に施された頭部寄りの縮径端は、左右360度斜めに切り込まれていることを特徴とした第1締結部材である。

【0012】

前期締結部材の円錐形状に施された締結部分の外周面に上下厚みの違う平鉄板により、第1締結部材の円柱形状の外周径と同径になるよう巻かれている。その頭部寄りの縮径切り込み端は前記第1締結部分頭部寄りの端、360度斜めに切り込まれている端と同様に斜めに切り込まれていて、その端々を密着させることを特徴とした第2締結部材である。

【0013】

前記第2締結部材を第1締結部材締結部分に巻き付け嵌合させた合わせ端面は、頭部から先端方向に左右斜めに同間隔に隙間を施すことを特徴とした第2締結部材である。

【0014】

前期締結部分合わせ端面頭部寄りの角の一端を外側方向へ少し折り曲げておくことを特徴とした締結部材である。

【0015】

前記締結部材には金属あるいは強化プラスチックなどの材質によって製造が可能であることを特徴とした締結部材である。

【発明の効果】

【0016】

本発明によれば、A第1締結部材の締結部分にはA5先端より縮径されたテーパ状に施されている。そのA4締結部分にB2第2締結部材平鉄板により巻かれたB1第2締結部材とからなり、その外形はA締結部材のA2の軸部と同径に施されている。その締結部材がD1・D2の被締結体貫通孔に差し込まれるときに貫通孔内側面に抵抗が生じるよう第2締結部材のB4合わせ端面隙間頭部寄りのB2角の一端を外側方向へ曲げておくことで押圧接がかけ適宜な抵抗を生じさせ空回転を防ぎ締め付け摩擦力を維持することができる。

【0017】

又、A第1締結部材の締結部分円錐形状に施された頭部寄りのA3縮径端は左右360度斜めに切り込まれているため、D1・D2被締結体貫通孔に締結部材を差し込みその座面部分が被締結面に着接させた時、適宜な抵抗を生じさせながら締付回転を行なう、と同時に第1締結部材と第2締結部材とのA3 360度斜めに切り込まれているその端々の密着されている第1締結部材A3の端が、第2締結部材B2の端を押圧接させB1第2締結部材が少し先端方向へ移動する。この時すでに第1締結部分テーパ部分に第2締結部材が先端方向へ移動した分だけ圧接され、被締結体貫通孔内側面には強固な押圧接が全面に圧接され締結効果を維持することができる。

【0018】

さらに、第2締結部材を第1締結部材締結部分に巻きつけ嵌合させたB4合わせ端面の隙間はその頭部から先端方向へと左右斜めに同間隔に施されている為、締付トルクを徐々に上げていくと左右斜めの隙間がねじ込まれていく。同時に第1締結部材A6テーパ軸も同様に先端方向へと徐々にねじ込まれ、強固な押圧接と引張り摩擦力が第1締結部材頭部座面と被締結体との当接面の間に生じ強固な弛み止め効果を奏することができる。

【0019】

さらに、D1・D2被締結体を本発明の締結部材にねじのないナットに形成された部材により締結することが出来る。D1・D2被締結体貫通孔にA締結部材にB1第2締結部

10

20

30

40

50

材を嵌合させた締結部材を差し込み、A 5 先端部分にE ナットを螺合させる。E ナット部分で最初に締め付けるのではなく、上記締結部材頭部を少し回転させB 2 締結部分をE ナットの内側面を軽く螺合させる。その後E ナットを所定の締付トルクで締結させていく。すでにE ナット内側面に第2 締結部材の外周面が強固に押圧接されD 1・D 2 被締結体当接面にE ナット座面、A ボルト座面部分が強固に圧着され、さらに締付トルクを徐々に上げていき所定の軸力に達し弛み止め締結効果を一層向上させることが可能である。

【0020】

また、本発明の締結部材には金属或いは強化プラスチック、樹脂などの材質によって製造が可能であり、弛み止め締結効果は材質に応じ一定の効果を奏することができる。

【図面の簡単な説明】

10

【0021】

【図1】本発明に関わる締結部材である。第1 締結部材と第2 締結部材を嵌合させた断面図である。

【図2】本発明に関わる締結部材の、被締結体への締結状態を示す断面図である。

【図3】本発明に関わる締結部材である。第1 締結部材と第2 締結部材を嵌合させた断面図である。

【図4】本発明に関わる締結部材を、被締結体貫通孔に差し込みねじなしナットにより締結状態を示した断面図である。

【図5】本発明に関わる第1 締結部材の頭部上面図である。

【図6】本発明に関わる締結部材に、ねじなしナットを螺合させた断面図である。

20

【図7】本発明に関わるねじなしナットの上面図である。

【図8】本発明に関わる第1 締結部材立面図である。

【図9】本発明に関わる第2 締結部材上面図である。

【図10】本発明に関わる第2 締結部材断面図である。

【図11】本発明に関わる第2 締結部材下面図である。

【図12】本発明に関わる第1 締結部材に第2 締結部材平鉄板を巻きつける平面図である。

【図13】本発明に関わる第2 締結部材平鉄板の断面図である。

【図14】本発明に関わる第2 締結部材上面図である。

【図15】本発明に関わる第2 締結部材立面図である。

30

【図16】本発明に関わる第2 締結部材下面図である。

【発明を実施するための形態】

【0022】

二つの円錐形状に形成された部材を嵌合し、その押圧接により被締結体を締結する締結部材であって、その締結部材は第1 締結部材と第2 締結部材とに二つの部材に分かれている締結部材である。第1 締結部材には工具装着部（頭部）とその頭部より円柱形のボルト軸が先端方向へと延出され一体に形成されている。その先端より頭部方向に徐々に縮径された円錐形状に施されている第一締結部分である。その円錐形状面の縮径頭部端は360度斜めに施されていて、その第一締結部分に上下厚みの違う平鉄板を巻きその外径はボルト軸の外径と同径に施された第2 締結部材であり、その円錐形状に施されている頭部端は、360度斜めに施された第1 締結部材頭部縮径端と嵌合させた端面である。その頭部端面から先端方向へと左右斜めに同間隔に隙間を施した端面を有し、その頭部寄りの端面の一角を外方向へ少し折り曲げてあることを特徴とした締結部材である。

40

【0023】

以下、図面に基づいて本発明の実施例を詳細に説明する。図1 及び図2 は本発明に関わる締結部材により被締結体を締結した状態を示し、第1 の実施例としてA 第1 締結部材にB 1 の第2 締結部材を嵌合させた締結部材により締結した例を示している。例えば、金属或いは合成樹脂板の一種又は二種の板を重ね合わせた被締結体D 1・D 2 には前記締結部材のA 2 ボルト軸径と同径に締結孔が施され、この締結孔に金属或いは強化プラスチックからなる本発明の締結部材を挿入させている。

50

【 0 0 2 4 】

A 第 1 締結部材先端部分にはテーパ状に形成された締結部分とが形成されており、その位置は A 2 ボルト軸の先端から A 1 ボルト軸頭部方向へと徐々に縮径された円錐形状に施されている。その形成位置は被締結体又はねじなしナットなどの適宜な締め付け位置まで施されている。また、図 1 に示すよう締め付け位置の頭部寄りの縮径端 A 3 は 3 6 0 度斜めに切り込まれていて、その傾斜角度は通常のねじリード角ぐらいが適当である。また、円錐形状に施されているその A 6 形成角度は A ボルト軸に対し 2 ~ 3 度の傾斜角度が適当である。

【 0 0 2 5 】

一方、B 第 2 締結部材は円錐形状に施された A 6 の締結部分の外周面に上下厚みの違う B 1 第 2 締結部材平鉄板により巻かれ、その締結部分の外径は A 2 のボルト軸外径と同径になるよう形成されている。また、その頭部寄りの B 3 の縮径切り込み端は A 3 3 6 0 度斜め端と同角度に施されその端々を密着させ、A・B 締結部分全体を嵌合させ形成されている締結部材である。

【 0 0 2 6 】

また、図 1 の B 第 2 締結部材を A 1 締結部材に巻きつけ嵌合させた B 4 合わせ端面はその頭部から先端方向へと左右斜めに同間隔に B 4 隙間が施されている。また、B 4 の合わせ端面頭部寄りの B 2 角の一端を外側方向へ少し折り曲げた形状に施されている締結部材。

【 0 0 2 7 】

次に、以上の様に構成された締結部材は金属或いは合成樹脂等の素材 D 1・D 2 の被締結体に締結する方法を説明する。まず、A 第 1 締結部材 B 第 2 締結部材とが一体に嵌合された締結部材を D 1・D 2 の被締結体貫通孔に差し込み、このとき B 第 2 締結部材の B 2 の合わせ端面頭部寄りの角の一端が外側方向へ少し折り曲げられているため C 1 の隙間が施されている。そのため D 1・D 2 の被締結体貫通孔内側面に弾性を加えた摩擦抵抗を得ることができる。また、A 締結部材の A 3 3 6 0 度斜め端に切り込まれた端面により B 締結部材 B 3 3 6 0 度斜め端部分を押し圧接させながら、D 2 被締結体内側面に B 2 第 2 締結部材の B 外周面を強力に圧接させながら挿入することができる。

【 0 0 2 8 】

上記締結部材座面部分が D 1 被締結体接触面に着接させ、スパナ、トルクレンチなどの工具により A 1 締結部材頭部を所定のトルクまで締付回転させていく。この時すでに A・B 締結部材外周面と被締結体 D 2 の内周面に強力な摩擦抵抗が生じている。徐々に締付回転を上げていくと A 3 の 3 6 0 度斜め端部分が B 3 の斜め端部分を押し下げながら A 6 のテーパ軸面も同時に摩擦力が生じ押し下げられていき、A 1 頭部座面との間に強力な軸力が生まれ強固な締結を奏することができる。

【 0 0 2 9 】

一方、A B 締結部材外周面と D 2 被締結体内側面に強力な押し圧接がかかると同時に、B 締結部材 B 4 の合わせ端面は頭部から先端方向へと左右斜めに同間隔に隙間が施されているため A 3 の 3 6 0 度端面接触部分により B 3 斜め端部分を押し下げると同時に、B 4 の合わせ端面が少しねじれながら D 2 被締結体内側面を回転圧接させ先端方向へと押し下げ強固な締結力が生じる。また、通常のボルトナットなどの締結ではボルトナットの座面部分が被締結体の接触面に当接させ、その後トルクレンチ工具などにより所定のトルクまで回転させるがボルトナットの座面が当接してから約 6 0 度の回転しかできない。これ以上回転させるとボルトの塑性変形又は破壊に達し回転させることはできない。本発明の締結部材も同様であり、座面部分が被締結体接触面に当接してから回転角度は約 6 0 度以内で所定のトルクまで上げることが可能である。以上の様に締結部材を回転させながら締結させると、D 2 被締結体内側面との間に押し圧接が生じ C の隙間ができ強固な圧接力による軸力が発生し締結がなされる。

【 0 0 3 0 】

図 3 は、前述した A・B の締結部材は嵌合させた立面断面図である。図 4 は、前述した

10

20

30

40

50

その A・B 締結部材を D 1・D 2 の被締結体貫通孔に差し込み E ねじなしナットにより締結した断面図である。その締結方法を説明する。A 第 1 締結部材の締結部分に B 第 2 締結部材を嵌合させた締結部材を D 1・D 2 の金属或いは合成樹脂板の一種又は二種の板を合わせた被締結体の貫通孔に差し込む。そのとき B 締結部材の B 2 の折り曲げ部分が D 1・D 2 の被締結体貫通孔内側面を押圧接させながら徐々に差し込まれ A・B 締結部分の C の隙間が弾性圧縮により徐々に無くなっていき、A・B 締結部分と D 2 の被締結体貫通孔内側面に弾性を有する圧接力が加わり A・B 締結体は固定される。

【0031】

図 4 は、本発明に関わる締結部材の第 2 の実施例として A・B 締結部材を嵌合させた締結部材により D 1・D 2 被締結体を E ねじなしナットにより締結した例を示している。図 4 に示す D 1・D 2 被締結体より締結部材の先端突出部分に E ねじなしナットを螺合させ、その座面部分を被締結体面に当接させる。次に E ナットを押さえながら A 1 締結部材頭部を工具などで回す。その時、A 3 の 360 度斜め端により B 3 の斜め端が B 1 の第 2 締結部分が少し押圧接され E ナットの内側面に締結部材の外周面が押圧接される。次に、E ナット側を工具、トルクレンチなどにより所定のトルクまで回転させると、B 4 の上下斜め合わせ端面が施されている。その隙間が徐々にねじれながら B 2 締結部材 B 外周面と A 6 テーパ軸面とを同時に先端方向に回転押圧接させながら強固に締め付け軸力を出し締結される。

10

【0032】

次に、図 5、図 6、図 7 について説明する。前述した A・B 締結部材また、E ねじなしナットなどは通常の六角状に形成された部材で説明してきたが、この図 5、図 6、図 7 に示す締結部材座面部分が円盤状に形成されていることを特徴とした締結部材であって、前述した締結部材と座面の面積が異なり摩擦力が高く維持され締付トルク軸力などに安定的に保持され弛み止め効果を維持することができる締結部材である。前述した第 1 実施例、第 2 実施例とは座面部分の違いであり、その他は同様に構成されており詳細な説明は省略する。

20

【0033】

図 8 は、A 第 1 締結部材の立面図であり A 1 頭部から先端方向へ円柱形のボルト軸が延出されていて、その先端より頭部方向に徐々に縮径された円錐形状に施されている。その位置は被締結体または、ねじなしナットなどの適宜な締め付け位置まで施されていて、その縮径端 A 3 は 360 度斜め端に施されている。この縮径端はボルト軸外径に対し数ミリ程度小径に施されていてまた、A 3 360 度斜め端に施された角度は通常のねじのリード角程度で良い。

30

【0034】

図 9、図 10、図 11 は B 第 2 締結部材の断面図であり、図 9 はその上面図、図 11 はその下面図である。B 3 の 360 度斜め端は A 3 の斜め端と同角度に形成されている。A 4 の第 1 締結部分に B 1 の第 2 締結部材を巻き付け嵌合させたその外径は A 2 のボルト軸外径と同径状に施されており、その B 4 の合わせ端面隙間は B 3 頭部から先端方向へと左右斜めに同間隔に隙間を施してある。この隙間は締結時にねじ込まれながら被締結体内側面に圧接される。また、B 第 2 締結部分の B 2 折り曲げ部分を外側方向に曲げることにより、被締結体貫通孔内側面に弾性を生じさせながら押し圧接させることができ空回転を防ぎ締結させることができる。

40

【0035】

図 12 は、A 4 第 1 締結部分に B 1 の第 2 締結部材上下厚みの違う平鉄板を巻きつける平面図である。図 13 の B 1 の平鉄板は上下厚みの違う薄平鉄板を A 4 締結部分に巻きつけるのであるが、この B 1 の平鉄板はできる限り薄平鉄板が好ましく A 6 のテーパ部分が A 2 のボルト軸に対し傾斜角度が少なければより好ましく少しの摩擦抵抗により強力な圧接力を得ることができるからである。できる限り薄平鉄板が好ましくまた、鍛造などの製造も容易にでき安価に提供ができる。

【0036】

50

図14、図15、図16は、B2第2締結部材であり図15はその立面図である。B2締結部材B4の合わせ端面隙間は、そのB3頭部より先端方向に左右斜めに同間隔に隙間が施されている。また、その頭部B3は360度斜めに形成されその角度はねじのリード角程度が好ましく、図14はその上面図であり、図16はその下面図である。また、前述してきた第1締結部材、第2締結部材は金属による材質で説明してきたが、樹脂又は強化プラスチックなどの材質によっても製造が可能である。

【0037】

以上、本発明実施例に基づき具体的に説明してきたが、本発明は上記に限定される物ではなく、その要旨を逸脱しない範囲で種々変形可能であることは言うまでもない。前述した各実施例において、第1締結部材ボルトのヘッド部を六角に形成した例を示したが、六角孔つきボルトやフランジボルトの形状に変更してもよくまた、小形の場合はナベ頭小ねじ、トラスト頭小ねじの形状に変更しても良い。

10

【産業上の利用可能性】

【0038】

本発明は、機械器具、電気器具、車両、建設、建築、鉄道、航空機等に用いる被締結体の締結に適用可能である。

【符号の説明】

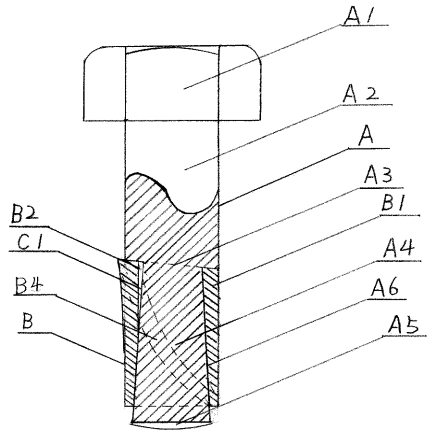
【0039】

- A 第1締結部材
- A1 頭部
- A2 ボルト軸
- A3 360度斜め切り込み端
- A4 第1締結部分
- A5 第1締結部材先端
- B 第2締結部材外周面
- B1 第2締結部材
- B2 折り曲げ部分
- B3 360度斜め切り込み端
- B4 合わせ端面隙間
- C1 隙間
- C2 被締結体隙間
- D1 被締結体
- D2 被締結体
- E ねじなしナット

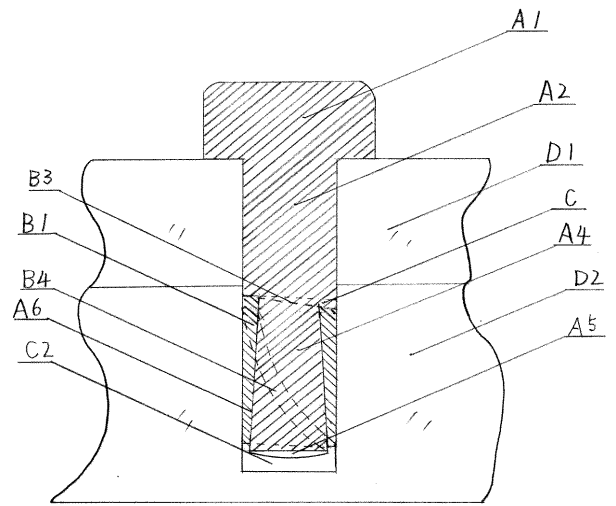
20

30

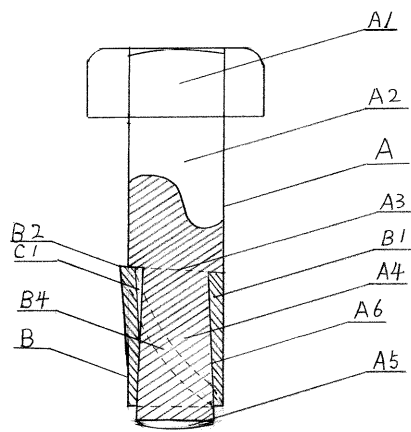
【図 1】



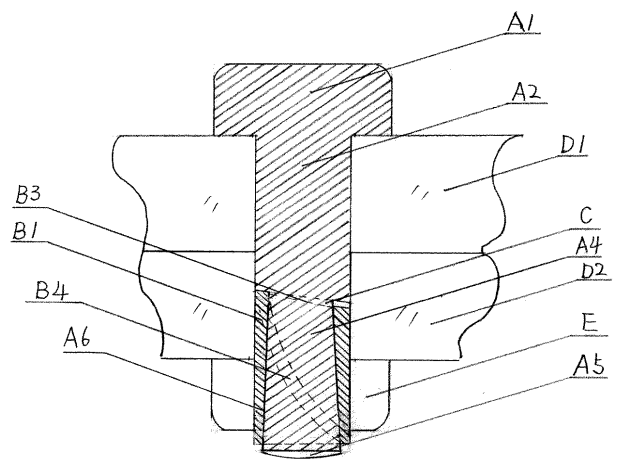
【図 2】



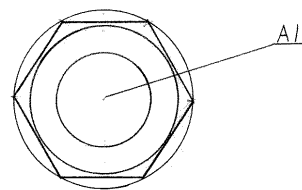
【図 3】



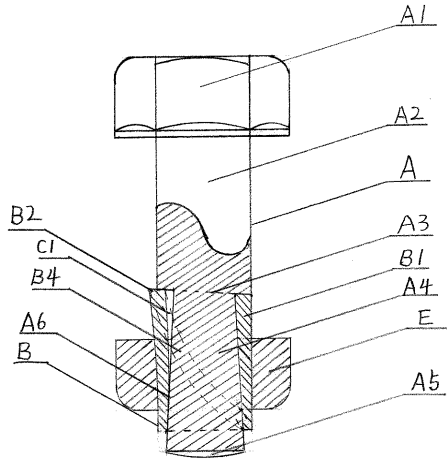
【図 4】



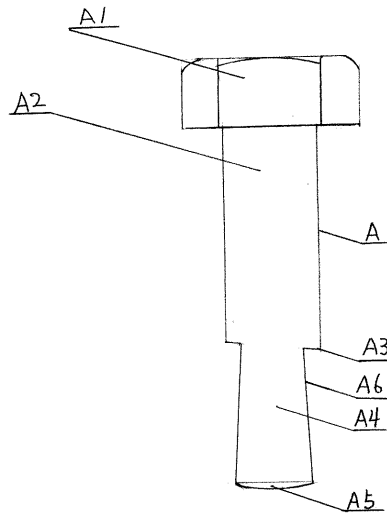
【図 5】



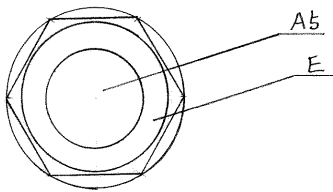
【図6】



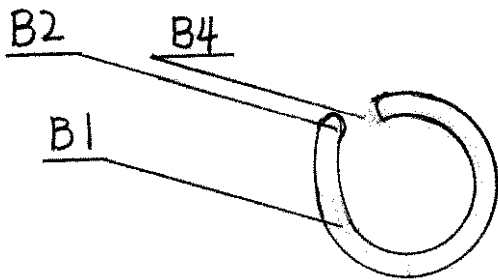
【図8】



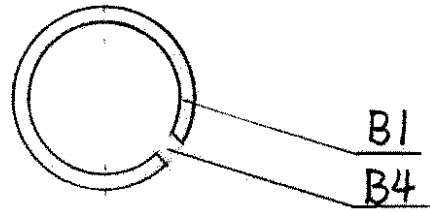
【図7】



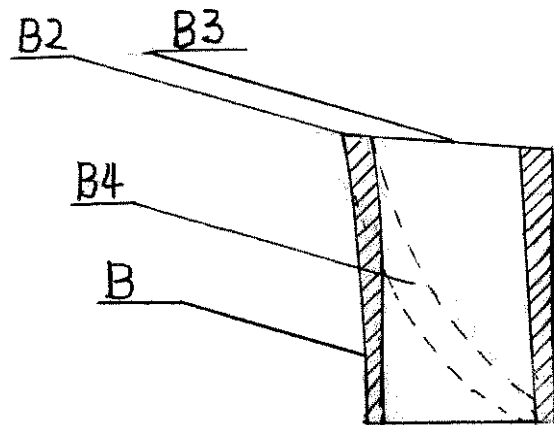
【図9】



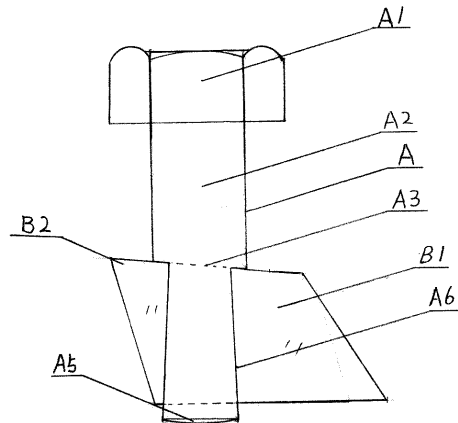
【図11】



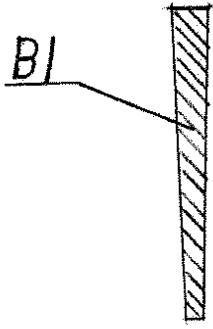
【図10】



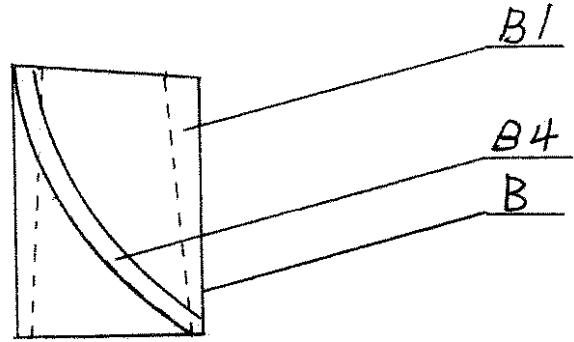
【図12】



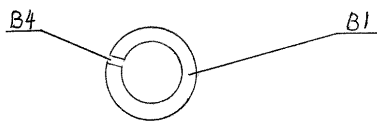
【図 13】



【図 15】



【図 14】



【図 16】

